

7

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-256686

(43) 公開日 平成8年(1996)10月8日

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 2 3 C 19/082

A 2 3 C 19/082

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-67620

(22) 出願日 平成7年(1995)3月27日

(71) 出願人 000006609

雪印乳業株式会社

北海道札幌市東区南篠町6丁目1番1号

(72) 発明者 川崎 功博

埼玉県川越市笠幡4881-21

(72) 発明者 柴内 好人

埼玉県狭山市狭山台1-13 5-505

(72) 発明者 宮川 美彦

埼玉県狭山市大字東三ツ木107-3 シャ
ルマン3-7 201

(72) 発明者 近藤 浩

埼玉県川越市新宿町5-11-3 雪印乳業
株式会社むさしの寮

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロセスチーズ

(57) 【要約】

【目的】 摂取時に使用し易いように薄くスライスして包装しても剥離性が良く、しかも口溶け性と風味の良好なプロセスチーズを得ることを目的とする。

【構成】 全タンパク質中のホエータンパク質含有量を0.15重量%以上含有させた剥離性と口溶け性の良好なプロセスチーズ。ホエータンパク質含有量が0.15重量%以上になるプロセスチーズを得るために、原料となるナチュラルチーズの原料乳を特定の条件で殺菌するか、また原料乳の濃縮倍率を高めてナチュラルチーズを製造し、それを原料として用いるか、さらには原料ナチュラルチーズとホエータンパク質含有物を混合してそれをプロセスチーズの原料として用いる。

(2)

特開平 8-256686

2

⑦ 【特許請求の範囲】

【請求項1】 全タンパク質中、ホエータンパク質を0.15重量%以上含有することを特徴とする剥離性、および口溶性の良好なプロセスチーズ。

【請求項2】 75℃以上80℃未満の温度で30秒間以上保持殺菌した原料乳から製造されたナチュラルチーズを原料として配合したことを特徴とする請求項1記載のプロセスチーズ。

【請求項3】 80℃以上の温度で保持殺菌した原料乳から製造されたナチュラルチーズを原料として配合したことを特徴とする請求項1記載のプロセスチーズ。

【請求項4】 濃縮倍率を1.2倍以上に濃縮された原料乳を用いて製造したナチュラルチーズを配合したことを特徴とする請求項1記載のプロセスチーズ。

【請求項5】 ホエータンパク質を含有する乳由来の原料を配合したことを特徴とする請求項1記載のプロセスチーズ。

【請求項6】 ホエータンパク質を含有する乳由来の原料が、ホエータンパク質濃縮物、ホエータンパク質単離物、ホエーパウダー、クリームチーズ、クワルク、カッ

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、全タンパク質中にホエータンパク質を高度に含有することからなるプロセスチーズに関する。本発明のプロセスチーズは、口溶性が良好で、かつ薄くスライスして小片にし、これを重ね合わせて包装した場合でも、チーズ同士の接触面の剥離性が良好なチーズである。

【0002】

【従来の技術】近年、チーズに対する嗜好性が多様化しており、これに伴って、使用形態、風味、食感の面で従来のチーズとの差別化を図る試みが多くなされている。特に、プロセスチーズの嗜好性に影響をおよぼす要因としては、単なる風味ばかりでなく食感も非常に重要である。風味の良好なプロセスチーズを調製する方法として、原料となるナチュラルチーズの熟度の高いものを選定するなど様々な方法が検討されているが、一方、食

感、いわゆる口溶性を改良する方法に関して検討した例はない。

【0003】プロセスチーズは、通常225g程度のブロック状にしてカルトンに包装されるが、このブロック状プロセスチーズを、あらかじめ薄くスライスして複数の小片にし、摂取しやすい形態にしたものが上市されている。しかし、プロセスチーズは、粘着性を有するため、製造時に薄くスライスしても、保存中に隣り合うチーズの切断面が附着し、一枚一枚容易に分割できないといった問題がある。このため、切断面の剥離性を向上さ

せる方法が種々検討されている。例えば、熟度の低い原料チーズを主原料として使用する方法（特開平4-179442号公報）、カルシウム剤を添加する方法（特開平5-76282号公報）、溶融塩の配合量を制御する方法（特開平4-304843号公報）、乳化剤を添加する方法（特開平5-14650号公報）等が提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記の特開平4-179442号公報に記載されている熟度の低い原料チーズを主原料として使用する方法では、チーズに期待されている濃厚な風味を具備させることは難しく、食感も硬く、弾力性の強いものになる。また、特開平5-76282号公報に記載されているカルシウム剤を添加する方法では、やはり原料チーズの持つ風味がカルシウムの添加率に応じて封鎖され、組織も脆くなる等の問題もある。また、特開平5-14650号公報に記載されている乳化剤を添加する方法では、乳化剤の風味が発現し、プロセスチーズの風味を低下させるといった問題がある。上記したような問題点に鑑み、本発明者らは、プロセスチーズにホエータンパク質を高度に含有させることにより、上記の問題点を解決できることを見出し、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は、良好な剥離性と口溶性を合わせ持つプロセスチーズを提供することを課題とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、全タンパク質中、ホエータンパク質を0.15重量%以上含有することからなる剥離性、および口溶性の良好なプロセスチーズである。また、本発明は、75℃以上80℃未満の温度で30秒間以上保持殺菌した原料乳から製造されたナチュラルチーズを原料として配合したことからなる上記のプロセスチーズである。また、本発明は、80℃以上の温度で保持殺菌した原料乳から製造されたナチュラルチーズを原料として配合したことからなる上記のプロセスチーズである。また、本発明は、濃縮倍率を1.2倍以上に濃縮された原料乳を用いて製造したナチュラルチーズを配合したことからなる上記プロセスチーズである。また、本発明は、ホエータンパク質を含有する乳由来の原料が、ホエータンパク質濃縮物、ホエータンパク質単離物、ホエーパウダー、クリームチーズ、クワルク、カッテージチーズ、ヨーグルト、およびサワークリームからなる群から選択された1種以上からなる上記プロセスチーズである。

【0006】以下、本発明を詳細に説明する。本発明のプロセスチーズは、全タンパク質中にホエータンパク質を0.15重量%以上含有するものであるが、その製造方法には大別して2通りあり、一つは、原料となるナチ

(3)

特開平 8-256686

3

ュラルチーズ中にホエータンパク質を高度に含有させ、そのナチュラルチーズを用いてプロセスチーズを製造する方法と、もう一つは、ナチュラルチーズとホエータンパク質を混合してプロセスチーズを製造する方法である。本発明のプロセスチーズの原料となるナチュラルチーズを製造する原料乳としては、牛乳、ヤギ乳、ヒツジ乳等の動物乳が用いられ、製造されるナチュラルチーズの種類についても、ゴーダチーズ、チェダーチーズ、エメンタルチーズ、グリュエールチーズ、モザレラチーズ等で特に制限されるものではない。

【0007】上記の一つ目の、ナチュラルチーズにホエータンパク質を高度に含有させる製造方法は、原料乳の殺菌を特定の条件によって行う方法と、原料乳の濃縮倍率（固形率）を高めて用いる方法である。原料乳の殺菌を特定の条件によって行う方法は、原料乳を、75℃以上80℃未満の温度で30秒間以上保持殺菌した後、常法に従って、ナチュラルチーズを製造する方法と、80℃以上の温度で保持殺菌した後、同様に常法に従って、ナチュラルチーズを製造する方法である。また原料乳の濃縮倍率（固形率）を高めて用いる方法は、濃縮倍率を1.2倍以上に濃縮し、それを原料乳として殺菌後、常法に従って、ナチュラルチーズを製造する方法である。

【0008】上記の原料乳の殺菌に関し、一般的には、ナチュラルチーズの製造に供される原料乳の加熱殺菌条件は、75℃で15秒間以上で30秒間未満で行われている。それ以下の温度では殺菌が不十分となり、それ以上では乳中の主にβラクトグロブリンがκカゼインと複合体を形成し、牛乳の熱安定性、あるいはレンネットによる凝乳速度に悪影響をおよぼすことが古くから知られている[G.H. McKenzie, et al, J. Dairy Res., Vol.38, P.343 (1971); H. Tessier, et al, J. Dairy Sci., Vol.47, P.1047 (1964); W. H. Sawey, et al, J. Dairy Sci., Vol.52, P.1347 (1969)]。このような理由から、従来、ナチュラルチーズの原料乳を上記したような条件で殺菌していた。従って、これらのナチュラルチーズを原料として製造されたプロセスチーズは、全タンパク質あたりホエータンパク質が、0.05重量%以下しか含有していなかった。

【0009】しかし、本発明では、上記の殺菌条件を採用することより、ナチュラルチーズ中のホエータンパク質の含有量が高まり、これを原料としてプロセスチーズを製造することより、プロセスチーズ中のホエータンパク質を高度に含有させることができたのである。また、加熱殺菌する原料乳のpHについては、pH6.7~8以上の範囲で行うことが好ましい。pH6.7以下になるとカードがスラッジ状となり、チェダーチーズの場合ではチェダリングできなくなることがある。一方、pHが8以上では加熱によりリジノアラニンが生成する恐れがあり好ましくない。また、上記したようにナチュラルチーズを製造する際、原料乳の殺菌温度を高くしたり殺

4

菌時間を長くしたりすると、レンネットによる凝固時間が長くなることが知られているが、カルシウム剤を0.01~0.1%の範囲で添加するか、あるいは静置温度を通常の30℃から35℃前後までの範囲で高めに制御するなどの手段により、レンネットによる凝固時間を実質的な許容範囲の中で遅延させることなくカードを形成できる。

【0010】また、本発明では、上記したように濃縮した原料乳をレンネットにより凝固させることによってホエータンパク質含有量の高いナチュラルチーズを製造することもでき、原料乳を1.2倍以上に濃縮するものである。原料乳の濃縮方法としては、限外濾過法、逆浸透濾過法、精密濾過法等を採用できる。濃縮倍率が1.2倍未満だと、目的量のホエータンパク質のチーズへの取り込みが不十分となり目的を達成し得ない。さらに、この濃縮した乳に対して、前記の加熱殺菌方法を適用することもできる。このように原料乳を特定条件下で殺菌した後、あるいは原料乳の濃縮倍率を高めた後は、常法に従って、①レンネットと乳酸菌スターターの添加、②一定時間静置して凝固によるカードの生成、③カードとホエーの分離、④カードの塩水浸漬、⑤熟成という工程を経てナチュラルチーズが製造される。このようにして製造されたナチュラルチーズは、カゼインとホエータンパク質の複合体を含むものである。

【0011】このようにして得られたナチュラルチーズを原料として、本発明のプロセスチーズを製造するには、上記のカゼインとホエータンパク質の複合体を含むナチュラルチーズを溶融し、これに通常プロセスチーズの製造に用いられているのと同様の溶融塩を0.1~5%添加し、さらにpHが5.1~6.5の範囲になるように重曹、乳酸等のpH調整剤を添加して75℃以上の温度で攪拌しながら加熱乳化する。この時配合する原料となるナチュラルチーズは、上記のホエータンパク質を高度に含有するものだけでも良いが、通常の方法によって得られたナチュラルチーズと適当に混合し、最終的にプロセスチーズ中の全タンパク質あたりのホエータンパク質が0.15重量%以上となるように配合しても良い。また、使用する溶融塩の種類についても特に制限は無く、クエン酸塩、アジピン酸塩、酒石酸塩などのカルボン酸塩、モノリン酸塩、ジリン酸塩、トリポリリン酸塩、ポリリン酸塩等のリン酸塩を挙げることができる。特に本発明のプロセスチーズは、風味をよく引き出すと言われているジリン酸塩、トリポリリン酸塩、ポリリン酸塩などの縮合リン酸塩のみでもよい風味上好ましい製品となる。これは、カルボン酸塩やモノリン酸塩を使用する必要のあった従来のプロセスチーズに比べ本発明のプロセスチーズが優れている点の一つである。さらに乳化剤、増粘剤を添加することも何ら問題がない。そして乳化した溶融チーズを容器に充填後、冷却成形してプロセスチーズとする。このようにして調製されたプロ

(4)

特開平 8-256686

5

セスチーズは、風味は勿論のこと、後述する試験例からも明らかなように、良好な口溶性と剥離性を有するものである。

【0012】次に、本発明のホエータンパク質を高度に含有するプロセスチーズの二つ目の製造方法を示す。その方法は、常法により調製したナチュラルチーズに対して、ホエータンパク質を含む乳由来の原料、あるいはホエータンパク質を一定量配合してプロセスチーズを製造するものである。ホエータンパク質を含む乳由来の原料としては、例えばクリームチーズ、カッテージチーズ、クワルク等があり、その他ヨーグルトやサワークリームも使用することができる。これらのホエータンパク質を含む乳由来の原料には、加熱によって生じたカゼインとホエータンパク質の複合体を含むものである。また、ナチュラルチーズとホエータンパク質を含む乳由来の原料を混合してプロセスチーズを製造する方法については、特に制限はなく、通常のプロセスチーズを製造する時と同じように、他の原料チーズと混合した後溶融塩を加えて加熱乳化する方が簡便で実用的である。また、本発明のプロセスチーズは、ナチュラルチーズにホエータン

パク質濃縮物(WPC)、ホエータンパク質単離物(WPI)、ホエーパウダーを加え、加熱乳化することでカゼインとホエータンパク質の複合体を形成させる方法もある。この方法では加熱乳化前にこれらのホエータンパク質を添加すればよい。

【0013】このようにして得られたプロセスチーズは、剥離性や口溶性が良好なだけでなく、風味やその他保形性についても従来のチーズに比べ全く遜色のないものとなる。本発明のプロセスチーズ、およびその原料となるナチュラルチーズ中のホエータンパク質含量は、ホエータンパク質に対する抗血清を用い、抗原抗体反応を利用した酵素免疫測定法によって定量することができる。次に、本発明の実施例を示して詳細に説明すると共

6

に、本発明のプロセスチーズの効果を確認した試験例を示す。尚、以下に示す実施例、および実験例は、本発明をより具体的に示す例であり、これにより本発明が限定されるものではない。

【0014】

【実施例および試験例】

【実施例1】脂肪率を2.8%に調整した牛乳200kgをプレート殺菌機により75~85℃で20~80秒間殺菌し、牛乳に対しスターター(BD-CH-normal-01、ハンセン社製)を1%加え60分後、牛乳に対しレンネット(力価:70,000単位/g、ハンセン社製)を0.003%添加して攪拌し、32℃で静置した。その後カードとホエーの混合物を40℃に加温し、40℃に達してから30分後、カードをチーズクロスセットしたゴードチーズ用モールドに型詰めし、2時間圧搾してチーズブロックを得た。得られたチーズブロックをそれぞれ500g程度の大きさに切断し、10℃で23%の食塩水に2時間浸漬し加塩した。その後チーズブロックを真空包装し、10℃で3カ月間熟成させゴードチーズを得た。このようにして、12個のゴードチーズを調製した。それぞれのゴードチーズの重量は、約18.0kgであった。

【0015】

【試験例1】上記実施例1で製造したそれぞれのゴードチーズ中の全タンパク質含有量をケルダール法で、ホエータンパク質含有量をホエータンパク質に対する抗血清を用い、酵素免疫測定法(P.Tijssen著、石川賢訳、生化学実験法II、エンザイムイムノアッセイ、pp.297、東京化学同人(1989))で測定した。ゴードチーズ製造時の加熱殺菌条件と得られたチーズ中のホエータンパク質含量の測定結果を表1に示す。

【0016】

【表1】

(5)

特開平 8-256686

7

8

各加熱殺菌条件で製造したゴーダチーズ中のホエータンパク質含量

サンプルNo.	殺菌温度(℃)	殺菌時間(秒)	全タンパク質中のホエータンパク質含量(w/w%)
1	75	20	0.06
2	75	30	0.16
3	75	40	0.24
4	78	20	0.10
5	78	30	0.19
6	78	40	0.29
7	80	20	0.18
8	80	30	0.26
9	80	40	0.34
10	85	20	0.20
11	85	30	0.33
12	85	40	0.46

【0017】表1に示すように、殺菌温度80℃以上のもの、および殺菌温度が75℃以上で80℃未満で、かつ殺菌時間が30秒間以上のもので全タンパク質中のホエータンパク質含量は0.15重量%以上となった。

【0018】

【実施例2】脂肪率を2.8%に調整した牛乳200kgを限外濾過法により濃縮倍率1.0~2.0に濃縮し、プレート殺菌機で75℃で15秒間殺菌した。この牛乳に対して、スターター(BD-CH-normal-01、ハンセン社製)を1%加え60分後に、牛乳に対し、レンネット(30力価:70,000単位/g、ハンセン社製)を0.003%添加して攪拌し、30℃で静置した。その後カードとホエーの混合物を40℃まで加温し、カードとホエーを分離*

した。そしてチェダリングを行いpH5.2となった時点でカードを細断して真空包装し、10℃で3カ月間熟成させチェダーチーズを得た。このようにして6個のチェダーチーズを調製した。それぞれのチェダーチーズの重量は、約17.1kgであった。

【0019】

【試験例2】それぞれの濃縮条件で製造したチェダーチーズ中の全タンパク質含量をケルダール法で、ホエータンパク質含量を試験例1と同様に酵素免疫測定法で測定した。その結果を表2に示す。

【0020】

【表2】

濃縮倍率によるチェダーチーズ中のホエータンパク質含量

サンプルNo.	濃縮倍率	全タンパク質中のホエータンパク質含量(w/w%)
13	1.0	0.04
14	1.1	0.11
15	1.2	0.15
16	1.3	0.19
17	1.5	0.20
18	2.0	0.28

【0021】表2に示すとおり、濃縮倍率1.2倍以上濃縮した乳を用いてチーズを製造した場合、チーズ中の

全タンパク質あたりのホエータンパク質含量は0.15重量%以上となった。

(6)

特開平 8-256686

9

10

【0022】

【実施例3】上記の実施例1で製造したナチュラルチーズを2kg、実施例2で製造したナチュラルチーズを2kgを混合し、この原料チーズに溶融塩としてポリリン酸Na (BKラーデンプル社製:JOHAC スペシャル)を40g、および水を450ml加えた。この混合物をケトル乳化機を用いて回転数120rpmで回転させながら、蒸気を吹き込み、85℃の温度まで昇温して乳化した。次にこの乳化チーズをカルトンに充填し、5℃で2日間冷蔵しプロセスチーズを18個製造した。

【0023】

【試験例3】実施例3で製造したプロセスチーズ中の全タンパク質量をケルダール法でホエータンパク質含量を試験例1と同様に酵素免疫測定法で測定した。またチーズの剥離性については以下の方法で測定した。プロセスチーズを55×35×5mmの大きさにピアノ線で切断し、10枚ずつ積層した。これをそれぞれ10℃で3カ月間および20℃で3カ月間保存して、それぞれ10℃および20℃の室温において一枚ずつ剥がした。切断時の形状を維持したまま一枚単位で容易に分離できたもの*20

*を良品とし、途中で折れたり分離できなかったものを不良とした。そして良品率を%で表した。この良品率が90%以上のものを本発明の合格品とした。口溶性については、パネラー30名によりチーズを食して評価した。下記の6段階の評価基準により、パネラー全員の点数の平均値で結果を表した。評価点が4.0以上のものを本発明の合格品とした。

(評価の基準) (点数)

- | | |
|---------------|---|
| (1) 口溶けが非常に良好 | 6 |
| (2) 口溶けがかなり良好 | 5 |
| (3) 口溶けがやや良好 | 4 |
| (4) 口溶けがやや不良 | 3 |
| (5) 口溶けがかなり不良 | 2 |
| (6) 口溶けが非常に不良 | 1 |

表3にプロセスチーズ中のホエータンパク質含有量と剥離性および口溶性の関係を示す。なお、表3における原料チーズのサンプル番号は、表1、2に記載のサンプル番号である。

【0024】

【表3】

プロセスチーズ中のホエータンパク質含量と剥離性、口溶性の関係

原料チーズ				全タンパク質 中のホエータン パク質含有量			剥離性(%)
サンブ ルNo.	配合量 (w/w%)	サンブ ルNo.	配合量 (w/w%)	(w/w%)	10℃	20℃	
1	50	13	50	0.05	70	50	2.9
2	50	13	50	0.08	70	50	3.2
2	50	14	50	0.12	80	70	3.4
4	50	15	50	0.13	80	80	3.6
5	50	15	50	0.16	90	80	4.8
5	50	16	50	0.17	100	80	4.5
6	50	17	50	0.23	100	100	4.8
7	50	18	50	0.23	100	100	5.0
8	50	18	50	0.25	100	100	5.3
9	50	18	50	0.30	100	100	5.2

【0025】表3に示すように、製造したプロセスチーズのうち全タンパク質あたりのホエー含量が0.15重量%以上のものについては、剥離性、口溶性ともに良好な結果になっていることが判る。

【0026】

【実施例4】実施例1で製造したサンプル1のゴーダチーズ(全タンパク質中のホエータンパク質含量0.06%)2kgと実施例2で製造したサンプル13のチェダーチーズ(全タンパク質中のホエータンパク質含量0.04%)2kgとを混合し、これに0.05~0.2重量%のホエータ

ンパク質(WPC、WPI)、またはホエータンパク質を含有する原料チーズ(クリームチーズ、クワルク、カッテージチーズ)を下記表4の配合量で混合した。この混合物を原料として実施例3と同様の方法でプロセスチーズを製造した。

【0027】

【試験例4】実施例4で製造したプロセスチーズ中の全タンパク質量をケルダール法で、ホエータンパク質含量を試験例1と同様に酵素免疫測定法で測定した。またチーズの剥離性および口溶性については試験例3と同様

(7)

特開平 8-256686

11

12

の方法で評価した。表4にプロセスチーズ中のホエータンパク質含有量と剥離性および口溶性の関係を示す。 * 【0028】
* 【表4】

プロセスチーズ中のホエータンパク質含有量、剥離性、口溶性					
ホエータンパク質含有原料	配合量 (g/wt)	全タンパク質中のホエータンパク質含有量 (g/wt)	剥離性(%)		口溶性
			10℃	20℃	
WPC	0.05	0.09	70	70	2.4
	0.10	0.13	80	70	3.3
	0.15	0.19	90	90	4.0
	0.20	0.22	100	100	4.3
WPI	0.05	0.10	90	80	2.9
	0.10	0.13	90	80	3.7
	0.15	0.20	100	90	4.5
	0.20	0.23	100	100	4.6
ホエーパウダー	0.50	0.11	80	80	2.5
	1.00	0.13	80	80	3.6
	1.50	0.23	100	100	4.2
	2.00	0.25	100	100	4.1
クリームチーズ	0.50	0.11	80	80	3.3
	1.00	0.18	90	90	4.2
	2.00	0.30	100	100	4.4
クワルク	0.50	0.08	80	70	3.6
	1.00	0.21	100	80	4.2
	2.00	0.33	100	100	4.5
カッテージチーズ	0.50	0.12	80	80	3.5
	1.00	0.24	100	100	4.4
	2.00	0.30	100	100	4.4
ヨーグルト	0.50	0.07	70	70	3.5
	1.00	0.16	90	80	4.8
	2.00	0.28	100	100	4.7
サワークリーム	0.50	0.08	80	80	3.8
	1.00	0.20	90	100	4.5
	2.00	0.32	100	100	4.8

【0029】表4に示すように、製造したプロセスチーズのうち全タンパク質中のホエー含有量が、0.15重量%以上のものについては、剥離性、口溶性ともに良好な結果を示すことが明らかである。

【0030】

【発明の効果】本発明のプロセスチーズは、全タンパク質中にホエータンパク質を0.15重量%以上含有して※

※いるので、薄くスライスして包装しても、剥離性が非常に優れ、しかも口溶性の良好なプロセスチーズである。さらに、本発明のプロセスチーズは、従来のプロセスチーズのように剥離性を向上させるために、未熟成のナチュラルチーズを原料チーズとして使用することもなく、また溶融塩の使用についても種類の制限を受けないので、風味も良好なプロセスチーズである。

フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 涼

埼玉県蕨市塚越4-12-27 東建ニューハイツ812

(72)発明者 西谷 紹明

埼玉県狭山市北入曽699-3 メゾンプレミールB-102